



The United States-Mexico Foundation for Science

Destilación solar

Experiencias en Sonora, México

Taller México – Estados Unidos:
*Aplicación de Tecnologías Innovadoras para
Problemas del Agua en la Frontera*

San Diego, CA
25 y 26 de Septiembre de 2002

Rafael E. Cabanillas L.
Universidad de Sonora
rcabani@guaymas.uson.mx





Sonora :

- Clima cálido seco
- Alta insolación solar
(6 meses arriba de 25 MJ/m2)
- Altas temperaturas
(temperaturas máximas arriba de 40°C)
- Escasez de agua
(pocas lluvias y pocos ríos)
- Muchas comunidad pesqueras
(860 Km de litoral)

En relación con destiladores solares se han tenido tres experiencias en Sonora:

- Puerto Peñasco (Rocky Point), a finales de los 60's
- Punta Chueca, a principios de los 70's
- Puerto Lobos, a principios de los 90's

Proyecto de Puerto Peñasco (Rocky Point)

- Proyecto de investigación en conjunto
Universidad de Arizona y la Universidad de Sonora
- Se utilizaba calor de un campo solar y de un motor diesel que se usó para generar electricidad.
- El agua de mar caliente se hacía pasar por una torre de destilación con el fin de producir la mayor cantidad de vapor, el cual se condensaba en otra parte del sistema.
- No se tienen registros del proyecto.

PUNTA CHUECA

Punta Chueca es una comunidad de indios Seris, dedicados principalmente a la pesca, que se encuentra localizada frente a la isla del tiburón.

No se poseen fuentes de agua potable cercanas, por lo que el abasto ha sido siempre un problema de sobrevivencia.

Buscando solucionar esta carencia se instalaron destiladores solares a principios de los años 70.

Se carece de información técnica ya que la instancia oficial que desarrolló la obra (Comisión de Aguas Salinas, CAAS) ya no existe. No hay reportes, no hay informes, no hay historia.

Los pobladores hablan de operación de la planta por unos años, nunca se contó con asistencia oficial de ningún tipo, después vinieron problemas de mantenimiento, vidrios rotos, deterioro de las instalaciones, olvido de los funcionarios encargados, la producción fue disminuyendo, hasta que un ciclón borro todos estos problemas, menos el de abasto de agua potable.

Actualmente no existe prácticamente nada visible de la obra.

Las fotos que se presentan fueron tomadas por visitantes en el verano de 1974.

Se pueden apreciar unas diez hileras de destiladores tipo caseta con vidrio en v invertida. Son unos 26 a 30 destiladores por fila, lo que da un total aproximado de 300 m² de área total.

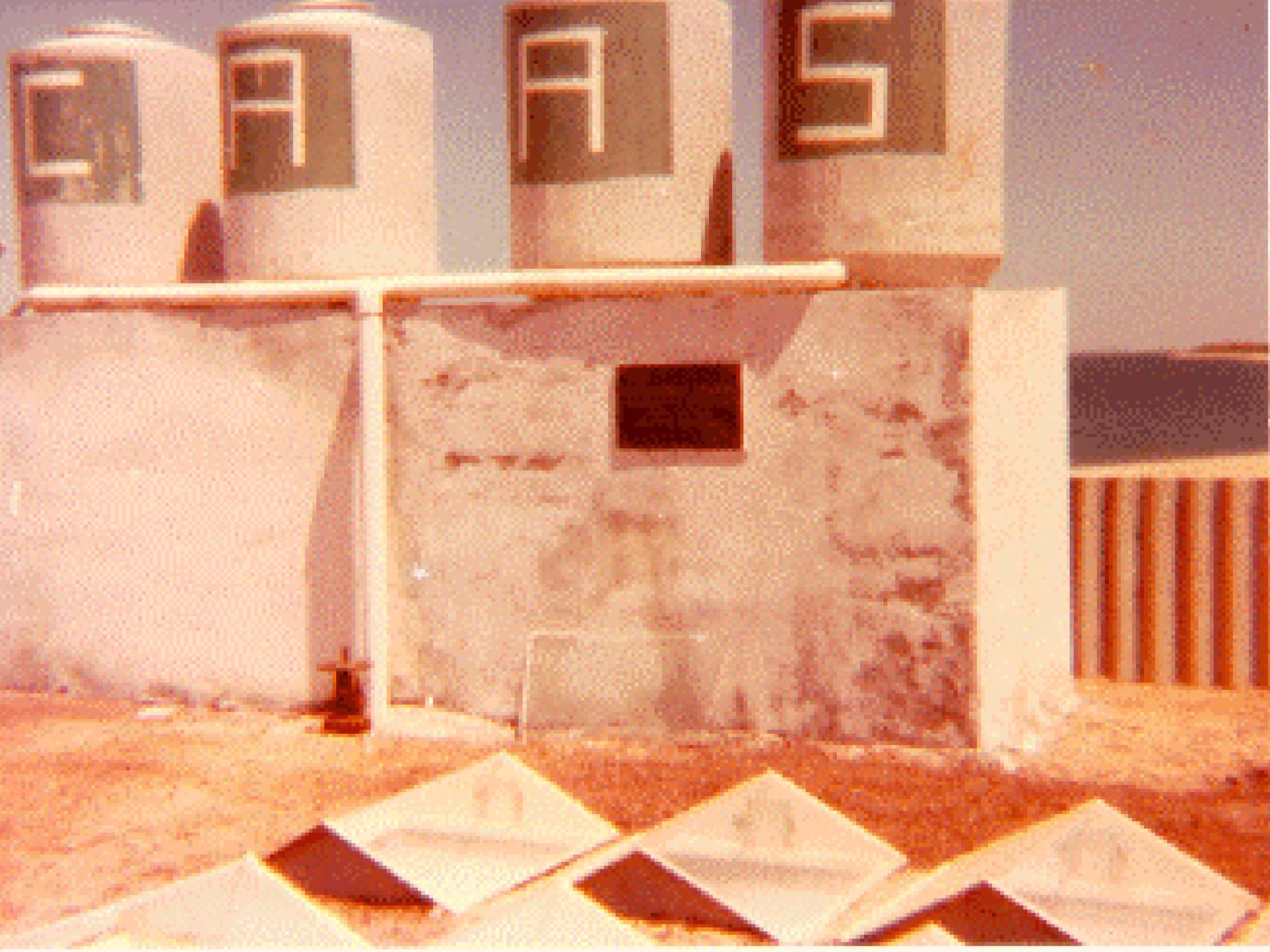
Cuatro tinacos con las siglas CAAS, Comisión de Aguas Salinas?.

En la placa de la pared, observando sobre la foto original con dificultades y un poco de imaginación se pudo leer:

INSTALACIONES SOLARES

CAPACIDAD DE PRODUCCION 300 lts día





Proyecto Puerto Lobos

Región de alta productividad pesquera y de gran potencial turístico por sus playas y lugares de buceo.

Comunidad pesquera de aproximadamente 300 habitantes.

No cuentan con fuentes de agua potable

En 1992 con fondos del programa Solidaridad se apoyó un proyecto para dotar al poblado de electricidad, agua, hielo y vivienda

El agua potable se obtendría de una planta de desalación de agua de mar utilizando la energía solar.



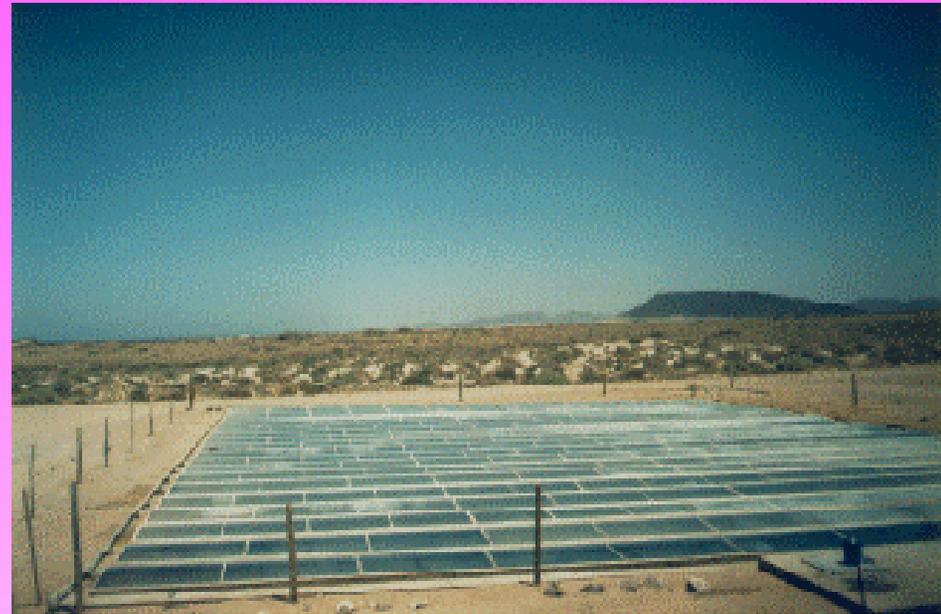
Planta Desaladora Solar de Puerto Lobos

Descripción:

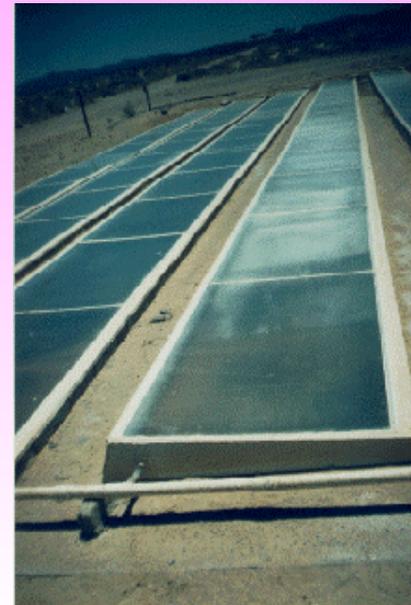
Destiladores de diseñados por Horace
MacCraken.

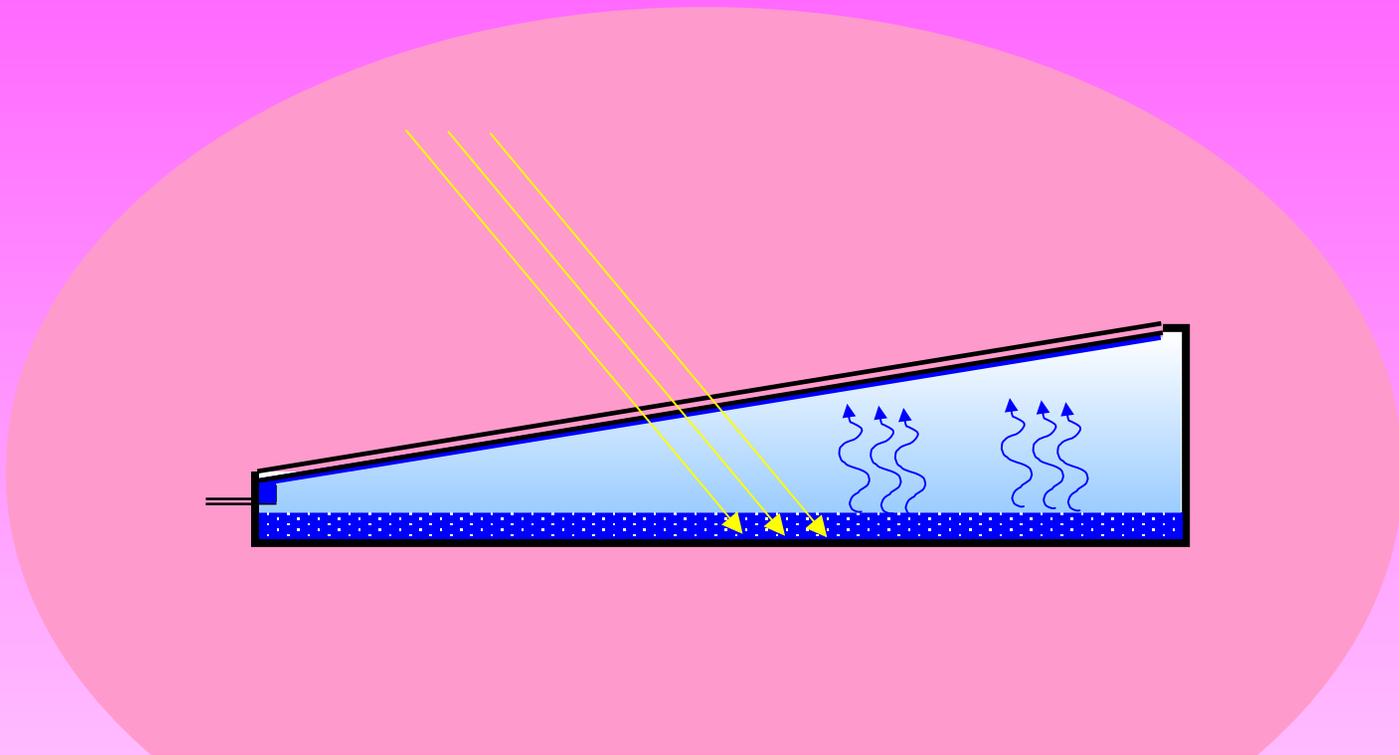
El área total era de 480 m² de colectores.
Se contaba con 20 colectores lineales de 24
m de longitud y 1 m de ancho.

Se alimentaban con agua de mar mediante
un pozo y se recolectaba el destilado en
una cisterna de 9 m³ de capacidad



Vista del campo de destiladores



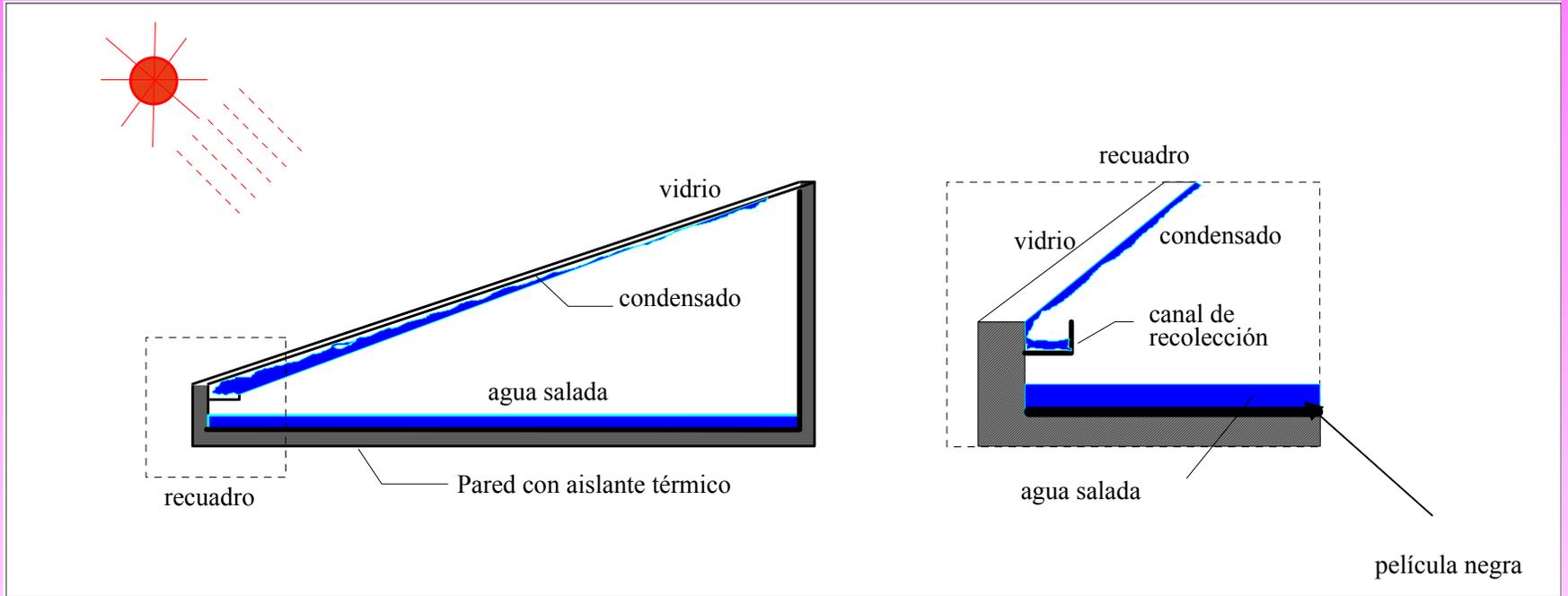


Descripción de un destilador tipo caseta:

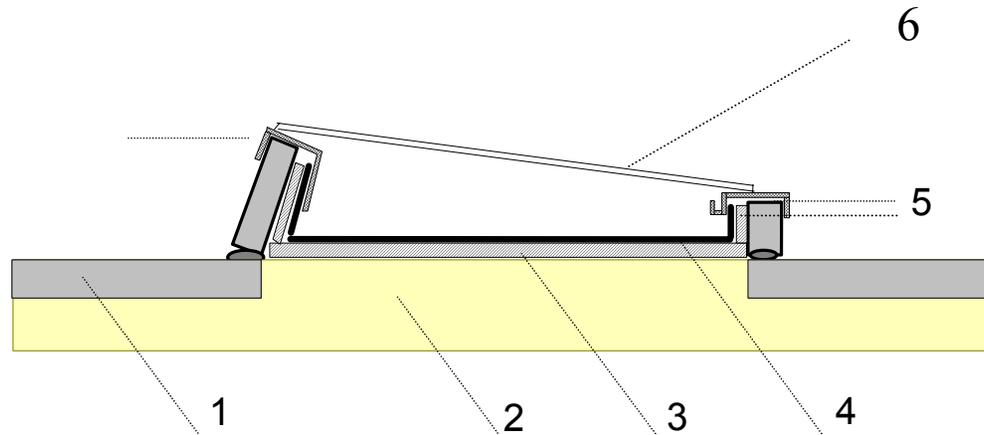
Funcionamiento. Reproduce el ciclo hidrológico del agua en un recipiente hermético. El agua en solución con otras sustancias recibe radiación solar, esto permite que parte del agua se evapore y se traslada como vapor a otras regiones, cuando encuentra superficies frías este vapor pierde calor y se condensa. En el proceso solo se evapora el agua, separándose de las otras sustancias y obteniéndose agua pura como producto.

El destilador consta de un recipiente con fondo negro que sirve tanto para almacenar el agua a destilar, como de absorbedor de la radiación solar, por otra parte, la ventana por donde entran los rayos solares es a su vez donde se condensa el vapor de agua, ya que es la parte del destilador de más baja temperatura al estar en contacto con el aire del exterior

La producción máxima promedio anda alrededor de 6 lts/m² día.



Destiladores tipo caseta



- 1.- Concreto y block
- 2.- Tierra
- 3.- Aislante
- 4.- Absorbedor solar
- 5.- Accesorios de aluminio
- 6.- Vidrio

Corte transversal del destilador
usado en la planta de Puerto Lobos

En 1992 se conformó un equipo para darle seguimiento al proyecto donde participaban:

Universidad de Sonora

IMADES

Sandia National Laboratories

Southwest Technology Development Institute (NMSU)

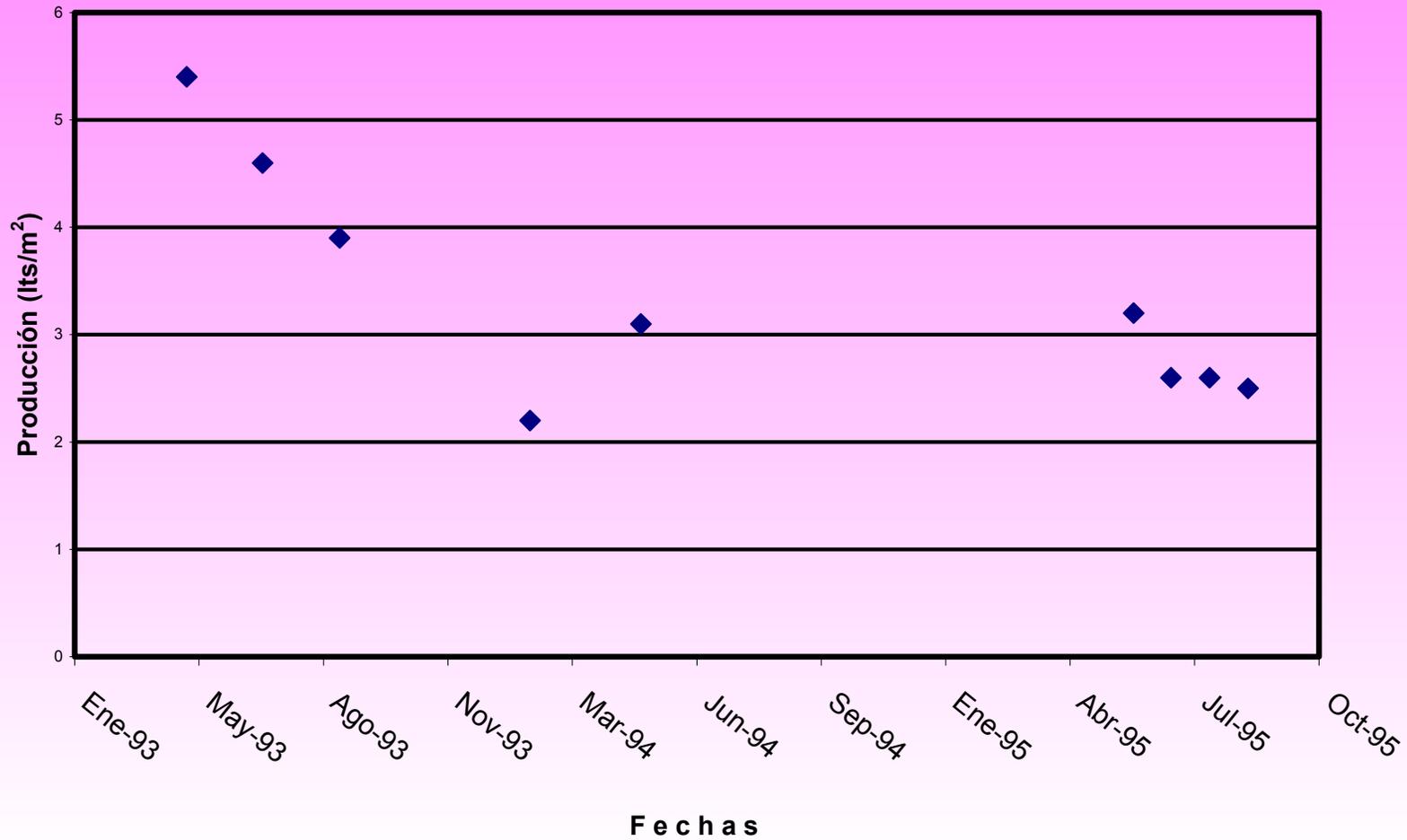
Universidad Nacional Autónoma de México (CIE-II-UNAM)

Ventajas observadas:

- Buena cantidad de producción:
(Varia con la estaciones del año pero coincide con el consumo humano)
(puede usar mucha área pero en estas regiones eso no es una desventaja)
- Buena calidad de agua
(inmediata disminución de enfermedades gastrointestinales)
- Poco o nulo gasto de combustible
- Integración de la comunidad
(existió mucho trabajo comunitario para la construcción y la operación)
- Pocos problemas de funcionamiento

Producción de Agua Destilada

Fecha	No. de Destiladores	Producción		
		Total diaria (lts)	Por canal (lts)	Unitaria (lts/m ²)
May-93	15	1950	130	5.4
Jul-93	20	2225	111.3	4.6
Sep-93	20	1871	93.6	3.9
Feb-94	20	1056	52.8	2.2
May-94	20	1500	75	3.1
Jun-95	20	1526	76.3	3.2
Jul-95	20	1246	62.3	2.6
Ago-95	20	1230	61.5	2.6
Sep-95	20	1191	59.6	2.5



Principales problemas:

La planta nunca fue concluida ni entregada oficialmente

Fallas en las instalaciones hidráulicas

Sin manual de operación
(óptimas condiciones de operación)

Problemas de diseño para efectuar limpieza

Falta de asistencia técnica

Falta de mantenimiento, refacciones y reparaciones
(polvo, ataque de animales sedientos, depósitos salinos,
rompimiento del aislante térmico, quebradura de vidrios)

Baja de producción por los anteriores problemas

Conclusiones:

- Los destiladores solares presentan ventajas que difícilmente otra tecnología puede igualar.**
- La tecnología de destilación solar es una magnífica alternativa para pequeñas comunidades pesqueras en la región. Se puede decir que comunidades con fuentes de agua no aptas para el consumo humano en la región.**
- Con esquemas de organización mejor planteados las plantas solares pueden funcionar normalmente.**
- Se requiere mejorar el diseño de los destiladores solares para facilitar su mantenimiento y adecuarlo a un funcionamiento doméstico.**



